

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-28098

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和63年(1988)2月5日

H 05 K 7/20
H 01 L 23/36W-7373-5F
D-6835-5F

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 電子回路ユニットの放熱構造

⑯ 特 願 昭61-170784

⑰ 出 願 昭61(1986)7月22日

⑱ 発 明 者 新 井 克 至 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑱ 発 明 者 小 島 康 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑱ 発 明 者 外 山 光 貞 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑱ 発 明 者 崎 浦 潤 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外3名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

電子回路ユニットの放熱構造

2. 特許請求の範囲

1. プリント基板(21)上に多数の表面実装部品(22)を備えた電子回路ユニット(20)のための放熱構造であって、

プリント基板(21)のほぼ全面を覆い且つ表面実装部品(22)の上面に電気的絶縁状態で接触する平板状の熱伝導性スペーサ(24)と、

熱伝導性スペーサ(24)に対しそのほぼ全面にわたり密着した平板状の放熱プレート(25)と、

放熱プレート(25)の端部に熱的に接続された放熱フィン(26)とを備えていることを特徴とする電子回路ユニットの放熱構造。

2. 熱伝導性スペーサ(24)が弾力性を有していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の電子回路ユニットの放熱構造。

3. 放熱プレート(25)が、熱伝導性基板

(25a)と、基板(25a)内に埋設され且つ内部に作動液を封入した複数本のヒートパイプ(25b)とを備えていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の電子回路ユニットの放熱構造。

4. 放熱プレートが、中空プレートの内部に作動液を封入して形成したヒートプレートであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の電子回路ユニットの放熱構造。

5. 放熱プレート(25)の端部と放熱フィン(26)との間にベルチェ素子(27)を介在させたことを特徴とする特許請求の範囲第1項から第4項までのいずれか1項記載の電子回路ユニットの放熱構造。

3. 発明の詳細な説明

(概 要)

この発明は、プリント基板上に表面実装部品を備えた電子回路ユニットのための放熱構造において、電子回路ユニット全体を効率良く放熱するために、プリント基板のほぼ全面を覆う平板状の熱

伝導性スペーサを介してプリント基板上の多数の表面実装部品と平板状の放熱プレートとを熱的に接続し、プリント基板上の各表面実装部品に発生する熱を熱伝導性スペーサ及び放熱プレートによって放熱フィンに移送して放熱フィンから放熱させるようにしたものである。

(産業上の利用分野)

本発明はプリント基板上に電子回路部品を実装した電子回路ユニットの放熱構造に関し、特に、チップ型表面実装部品を備えた電子回路ユニットに適した放熱構造に関する。

一般に、プリント基板上に電子回路部品を実装した電子回路ユニットは電子装置のシェルフ内に多数並べられて収容される。ところで、近來、プリント基板に実装される電子回路部品は次第に高密度集積化される傾向にある。このため、高密度集積部品の消費電力が増加し、その温度上昇により、高密度集積回路部品自体或いはその周辺の電子回路部品の熱的影響が増大し、電子回路部品の

誤動作や寿命の早期低下を招く虞れがある。このため、プリント基板上の電子回路部品から発生する熱を効率良く電子装置の外部に放出できる放熱構造が必要となる。

一方、プリント基板上に実装される従来の電子回路部品はパッケージから端子線が延びた所謂ディップ型部品であり、部品高さが比較的高く、且つそれらの高さはまちまちであったが、近年、電子回路部品はチップ型の表面実装部品へと移行しつつある。これら表面実装部品の高さは比較的低く、高さのばらつきも小さいため、プリント基板上に実装した場合に、部品高さのばらつきによる電子回路ユニットの凹凸も比較的小さくなる。したがって、チップ型の表面実装部品を備えた電子回路ユニットに適した放熱構造が必要となっている。

(従来の技術)

第5図は従来の電子回路ユニットの放熱構造を示したものである。この図に示すように、従来の電子回路ユニットの放熱構造においては、プリン

ト基板1に実装された個々のディップ型電子回路部品2の上にブロック3が取り付けられ、このブロック3に保持されたヒートパイプ4の先端には電子装置の前面等で自然空冷される放熱フィン5が取り付けられている。電子回路部品2内で発生する熱はブロック3を介してヒートパイプ4に伝達され、ヒートパイプ4により放熱フィン5に移送されて放熱フィン5から放熱される。

(発明が解決しようとする問題点)

上述した従来の電子回路ユニットの放熱構造においては、個々のヒートパイプで熱的に連結できる電子回路部品の個数には限度があるため、プリント基板上の多数の電子回路部品に発生する熱を十分に外部に放出することは困難である。

したがって、簡素な構造でプリント基板上の電子回路部品から発生する熱を十分に放熱することができる電子回路ユニットの放熱構造、特に、表面実装部品を備えた電子回路ユニットの放熱構造が要望されている。

(問題点を解決するための手段)

上記問題点を解決するための手段として、本発明は、プリント基板上に多数の表面実装部品を備えた電子回路ユニットのための放熱構造であって、表面実装部品の上面に電気的絶縁状態で接触してプリント基板のほぼ全面を覆う平板状の熱伝導性スペーサと、熱伝導性スペーサのほぼ全面に密着した平板状の放熱プレートと、放熱プレートの端部に熱的に接続された放熱フィンとを備えていることを特徴とする電子回路ユニットの放熱構造を提供する。

(作用)

本発明による上記手段によれば、平板状の放熱プレートがプリント基板のほぼ全面を覆う平板状の熱伝導性スペーサを介してプリント基板上の多数の表面実装部品に対し熱的に接続されるので、プリント基板上の各表面実装部品に発生する熱が共通の熱伝導性スペーサを介して隅なく放熱プレートに伝えられ、更に放熱プレートによって放熱

フィンに移送されて放熱フィンから放熱される。したがって、電子回路ユニット全体を十分に放熱することができる。

プリント基板上の表面実装部品と熱伝導性スペーサと間に部品高さのばらつきによる隙間が発生することを防止するために、好ましくは、熱伝導性スペーサが弾力性部材、例えばシリコン系ゴムシートにより形成される。

一方、放熱プレートとしては、熱伝導性樹脂或いは金属材料等の基板内に内部に作動液を封入したヒートパイプを埋設したものや、中空プレートの内部に作動液を封入して構成したヒートプレート等を用いることが好ましい。

また、放熱プレートと放熱フィンとの間の熱移送効果を高めるために、放熱プレートと放熱フィンとの間にベルチェ素子を介在させることが好ましい。

(実施例)

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明す

系ゴムシートを使用することが好ましい。このような弾力性シートは、その弾性変形により表面実装部品22の高さのばらつきに順応し、多数の表面実装部品22の上面に隔なく接触することとなる。

熱伝導性スペーサ24の表面にはそのほぼ全面にわたり平板状の放熱プレート25が密着状態で取り付けられている。放熱プレート25としては熱伝導性に優れた銅板、アルミニウム板等の金属板や樹脂板を用いてもよいが、熱移送効果を高めるために、この実施例では、放熱プレート25が熱伝導性樹脂或いは金属材料からなる平板状の放熱基板25aと、該放熱基板25a内に埋設され且つ内部に作動液を封入した複数本のヒートパイプ25bとからなっており、ヒートパイプ25bは放熱基板25aの後端部近傍から前端近傍まで互いに平行に延びている。

放熱プレート25の前端部には熱伝導性の良好なアルミニウム、銅等からなる放熱フィン26が熱的接続状態で取り付けられている。ここでは、

る。

第1図ないし第3図は本発明の一実施例を示すものである。はじめに第3図を参照すると、電子装置11は上下数段のブロック12に分かれており、各ブロック12内に多数の電子回路ユニット20が並列状態で搭載されている。

第1図及び第2図を参照すると、電子回路ユニット20は表面実装型のプリント基板21の部品取付け面上に実装された多数のチップ型電子回路部品すなわち表面実装部品22を備えている。プリント基板21の後端部にはコネクタ23が取り付けられている。

平板状の熱伝導性スペーサ24はプリント基板21のほぼ全面を覆う大きさを有しており、この熱伝導性スペーサ24はプリント基板21上の各表面実装部品22の上面に電氣的絶縁状態で接触している。熱伝導性スペーサ24としては、部品接触面側に絶縁コーティング処理を施した金属板、樹脂等を使用してもよいが、熱伝導性が良好で電氣的絶縁性に優れた弾力性部材、例えばシリコン

放熱フィン26がベルチェ素子27を介して放熱プレート25の前端に取り付けられている。

放熱フィン26を取り付けた放熱プレート25と熱伝導性スペーサ24とプリント基板21は、ねじ、リベット等により3層状態に固定されて一体化され、1つのユニットとして電子装置11のブロック12(第3図参照)内に挿入される。

上記構成を有する電子回路ユニット20の放熱構造においては、平板状の放熱プレート25がプリント基板21のほぼ全面を覆う平板状の熱伝導性スペーサ24を介してプリント基板上21の多数の表面実装部品22に対し熱的に接続されるので、プリント基板21上の各表面実装部品22に発生する熱が共通の熱伝導性スペーサ24を介して隔なく放熱プレート25に伝えられる。そして、放熱プレート25に伝えられた熱は放熱プレート25及びベルチェ素子27により放熱フィン26に移送されて放熱フィン26から外部に放熱される。したがって、電子回路ユニット全体を十分に放熱することができる。ここでは、放熱フィン

26の基板25aの内部にヒートパイプ25bが設けられているので、放熱プレート内での熱移送を効率良く行なうことができる。また、放熱プレート25と放熱フィン26との間にペルチェ素子27が介装されているので、放熱プレート25から放熱フィン26への熱移送を効率良く行なうことができる。

以上、一実施例につき説明したが、本発明は上記実施例の態様のみに限定されるものではなく、例えば、第4図に示したように、放熱プレート25のヒートパイプ25bを基板25aの前端から突出させ、このヒートパイプ25bの突出端に直接放熱フィン26を装着するようにしてもよい。また、放熱プレート25は中空プレートの内部に作動液を封入して形成したヒートプレートであってもよい。更に、放熱フィン26を複数個のプリント基板上の放熱プレートに対し接続してもよい。

(発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、

平板状の放熱プレートがプリント基板のほぼ全面を覆う平板状の熱伝導性スペーサを介してプリント基板上の多数の表面実装部品に対し熱的に接続されるので、共通の熱伝導性スペーサ及び放熱プレートを介してプリント基板上の各表面実装部品に発生する熱を隅なく放熱フィンに移送させることができる。したがって、電子回路ユニット全体を十分に放熱フィンから放熱させることができる電子回路ユニットの放熱構造を提供できることとなる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による電子回路ユニットの放熱構造の一実施例を示す平面図、

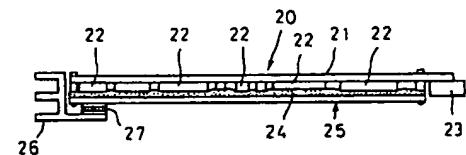
第2図は第1図に示す放熱構造の分解斜視図、

第3図は第1図に示す電子回路ユニットを電子装置内に搭載した状態を示す斜視図、

第4図は本発明による電子回路ユニットの放熱構造の他の実施例を示す要部断面平面図、

第5図は従来の電子回路ユニットの放熱構造を示す斜視図である。

図において、20は電子回路ユニット、21はプリント基板、22は表面実装部品、24は熱伝導性スペーサ、25は放熱プレート、25aは放熱基板、25bはヒートパイプ、26は放熱フィン、27はペルチェ素子をそれぞれ示す。



本発明の一実施例を示す
ユニット放熱構造の平面図

第1図

20…電子回路ユニット
21…プリント基板
22…表面実装部品
24…熱伝導性スペーサ
25…放熱プレート
26…放熱フィン
27…ペルチェ素子

特許出願人

富士通株式会社

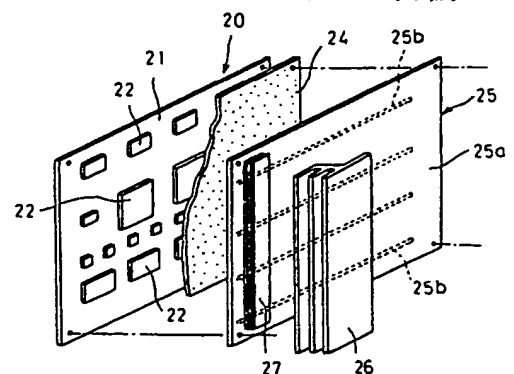
特許出願代理人

弁理士 青木 朗

弁理士 西 館 和 之

弁理士 内 田 幸 男

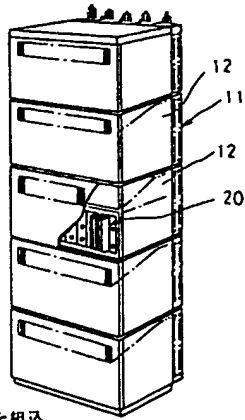
弁理士 山 口 昭 之



第1図に示すユニット
放熱構造の分解斜視図

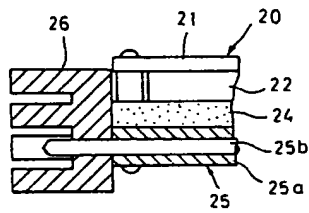
第2図

25a…基板
25b…ヒートパイプ



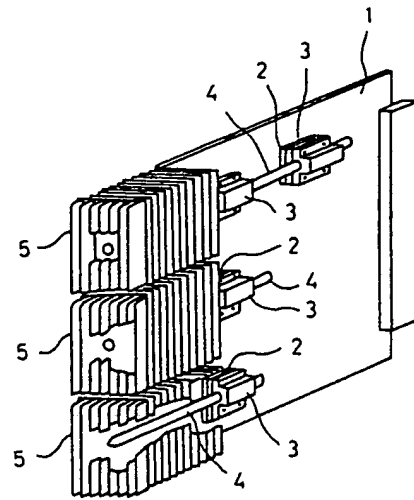
第1図に示すユニットを組み込んだ電子回路装置の斜視図

第3図



本発明の他の実施例を示すユニット放熱構造の要部断面図

第4図



従来のユニット放熱構造の斜視図

第5図

第1頁の続き

②発明者 鈴木 満 明 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社 内